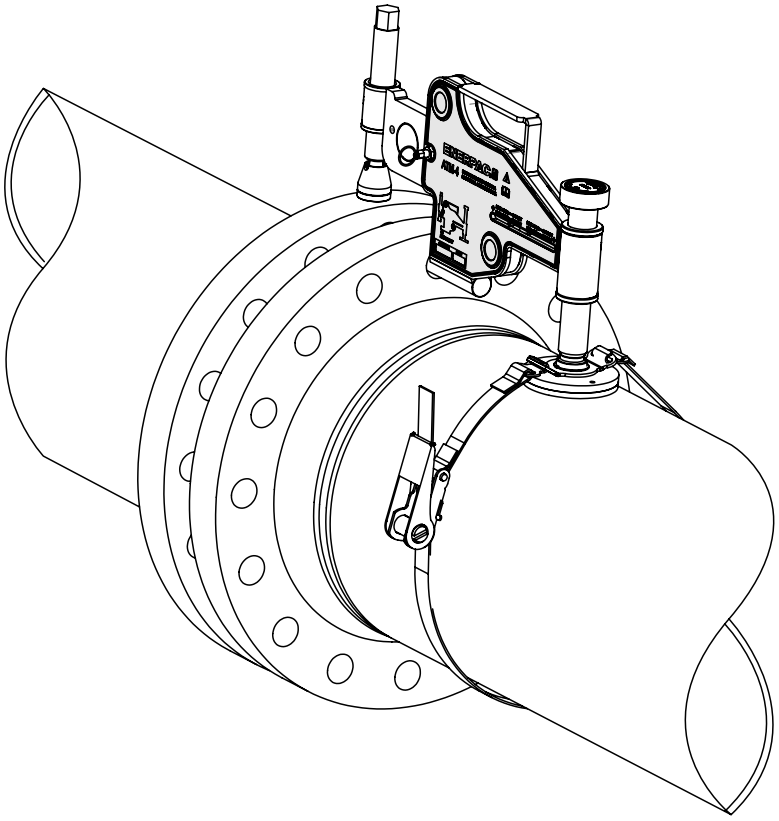
ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

取 扱 説 明 書

APJ 12/2013

手動式フランジアライメントツール
型式　ATM-4



△ ATM-4

INDEX

1.0 製品受取時の注意.....2
2.0 安全にお使いいただくために.....2
3.0 製品説明.....3
4.0 安全注意事項.....3
5.0 不整列なフランジの位置合せ方法...4
6.0 ATM-4 の据付と操作方法.....5
7.0 結合するフランジ面の回転や
フランジ面が平行でない場合.....6
8.0 垂直のパイプとフランジで操作.....7
9.0 ATM-4 の取外し方法.....7
10.0 潤滑と整備.....7
11.0 点検と検査.....7-8
12.0 保管方法.....8
13.0 障害と対策.....8
14.0 適用範囲表.....9-11
15.0 ATM-4 寸法図と質量.....12
16.0 保証.....13

ご使用になられる前に

このたびはエナパック製品をご採用頂きましてありがとうございます。
ご使用になる前に、必ずこの取扱説明書を注意深く読み、よく理解してからご使用ください。取扱説明書の中の注意事項及び、使用方法等をよく読んでご使用頂かないと、十分に能力を発揮できないばかりか、製品の破損や人身事故・物損事故につながりますので、十分理解した上で正しく使用してください。製品や取扱説明書の内容についてご質問がある場合は、お買い上げ頂きました販売店又は当社カスタマーサービスまでお問い合わせください。
尚、取扱説明書や警告ラベル等は大切にし、万一紛失・汚損された場合は速やかに購入の上、正しく保管又は張付けてください。修理部品表はエナパックのウェブサイト http://www.apj.ne.jp でも入手することができます。

1.0 製品受取時の注意

開梱後、輸送中の破損の有無を確認してください。異常個所が発見された時にはご使用にならず、直ちにエナパック代理店にご連絡ください。

2.0 安全にお使いいただくために

注意、警告、の指示は必ずよくお読みください。安全注意事項に従って、システム操作中に人身事故や器物破損が起こらないようにしてください。エナパックは瑕疵のある不安全な製品の使用、保守の不足、製品及びシステムの不正な操作から生じる、損傷や怪我には責任を負いません。安全注意事項及び操作に関して疑問点があれば、エナパックまでお問い合わせください。エナパックが提供しています商品の取扱説明書を必ず機器を使用する前に読んでください。以下の**注意**、**警告**、の指示に従わない場合、装置の破損や人身事故の原因となる恐れがあります。

⚠ **注意**：取扱いを誤った場合は、軽傷や中程度の傷害、物的損傷を負う可能性がある場合

⚠ **警告**：取扱いを誤った場合は、重傷の人身事故を負う可能性がある場合

2.1 安全注意事項

⚠ **重要**：オペレータの最小年齢は 18 才でなければなりません。オペレータはエナパックの機器を操作する前に、取扱説明書、安全事項、注意事項、警告事項を読み、理解してください。オペレータは他の作業者に十分な注意をはらって機器を操作してください。

⚠ **注意**：システムの構成部品が、過度な熱や炎、駆動する機械部品、鋭利な物、そして腐食性化学薬品などの外部から受ける損傷から、守られている事を確認してください。

⚠ **警告**：磨耗したり損傷した部品は、エナパック純正部品と直ちに交換してください。純正部品は規定の負荷に耐えるようにデザインされています。

警告：機器の故障時及び誤操作時に重大な事故を引き起こす恐れがあるため、機器を操作する時は保護具、作業服、安全メガネ等を必ず着用してください。

参考：ボルトやナットを緩めやすくするために、潤滑液や潤滑スプレーの使用をお勧めします。エナパックでは、ボルトの締付や緩めるための各種油圧トルクレンチを取り揃えております。さらに錆びやネジの損傷で取り外しできないナットに対応するために、油圧ナットカッターを提供しています。詳細は総合カタログを参照してください。

△ カセット型トルクレンチ

△ ソケット型トルクレンチ

△ ナットカッター

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

3.0 製品説明

ATM-4(フランジの位置合せ工具)は、手動で最大 40kN の力を発生させて不整列なフランジの位置を簡単に修正するために開発された工具です。フランジ継手の不整列は検査や定期的なメンテナンス、または操業停止時にフランジ継手を取り外した場合にしばしば起こります。さらに、リングの交換や各種継手の交換にも使用できます。工具の安全な使用と製品寿命を最大限のばすために、この取扱説明書をご利用願います。工具を使用する前に取扱説明書を必ず読んで理解してください。

3.1 製品の応用例

ATM-4(フランジの位置合せ工具)はフランジの取外しや、パイプラインの修理、ガスケット、シール、ボルトの交換、そして組立てる時は部材の位置合せをするのに最適な工具です。

3.2 主要な機能と構成部品

ATM-4 の機能と構成部品は概観図(**図 -1**)を参照してください。

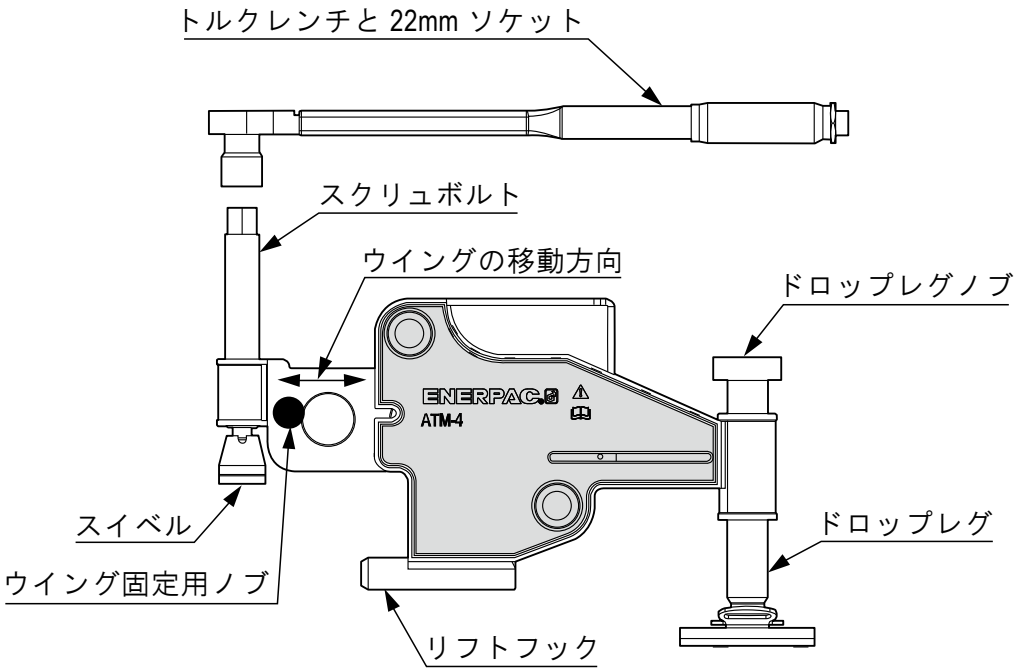


図 -1

3.3 仕様表

ATM-4 最大負荷時の仕様表		
ウイングの状態	ウイングを完全に収納	ウイングを最大に延長
最大能力	30kN	40kN
最大必要トルク	68N•m [50 lbf•ft]	68N•m [50 lbf•ft]

4.0 安全注意事項

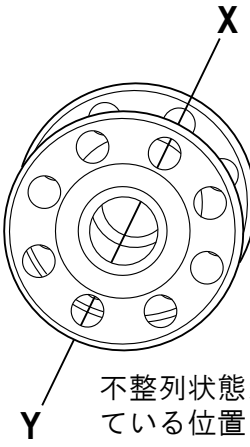
全ての現場作業で安全上の必要条件は、作業者や現場で作業をサポートする人達、そして周辺にいる一般の人達などの全てに最も重要である、安全の確保を厳守しなければなりません。この取扱説明書は ATM-4 の正しい整備方法や、作業時の安全な操作方法が書かれています。しかし、説明書に記されていなくても、現場の管理者は作業中に安全に対して充分な配慮が必要です。

⚠ **注意：**ATM-4 は圧力容器のノズルに取付けてはいけません。

⚠ **警告：**フランジ部分の全てのボルトを緩めて取り外すまで、ATM-4 をフランジの接続部に決して取付けないでください。全てのボルトが取り外される前に ATM-4 を取付けた場合、ボルトを緩めたり取り外したりする際に、全ての負荷が ATM-4 に集中するため、ATM-4 の安全動作荷重以上の負荷を ATM-4 が受ける恐れがあり危険です。

5.0 位置がずれている（不整列）フランジどうしの位置合せ方法

1. 手順としてフランジどうしの位置がずれた状態になる前に、ATM-4 を取付けてはいけません。**4.0 安全注意事項**の警告文を参照してください。
2. フランジ周囲のボルトを一つおきに緩めて取り外します。この操作を繰り返してください。残ったボルトが数本になると、フランジの位置がずれてきますので、この時点でフランジの不整列な状態を確認できます。
3. 全てのボルトが取外されたフランジに ATM-4 が取付けられ、不整列なフランジを直接押付けて、フランジ継手を正常な位置に戻すことができます。



不整列状態が一番大きくなっている位置に ATM-4 は取付けてください。

図 -2

設置する場所は不整列が一番大きく起っている方向に決定されます。例えば **X** と **Y** の方向です。

図 -3

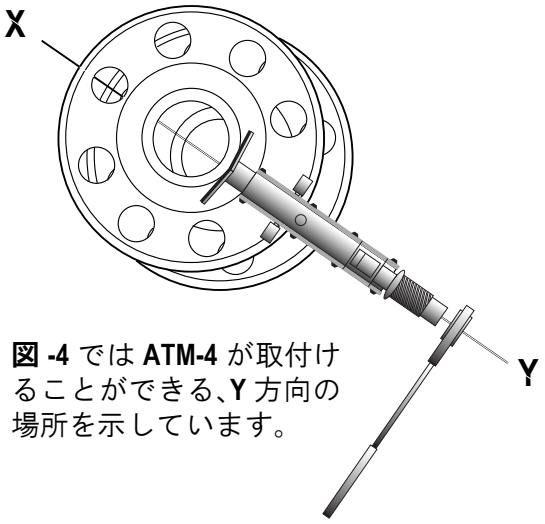
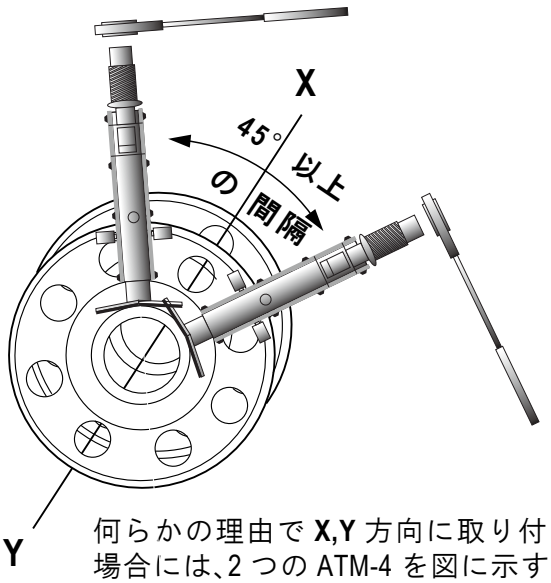


図 -4 では **ATM-4** が取付けることができる、**Y** 方向の場所を示しています。

図 -4



何らかの理由で **X,Y** 方向に取り付けられない場合には、2 つの ATM-4 を図に示すように使用することができますが、**45°** 以上の間隔で離れていなければなりません。

図 -5

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

6.0 ATM-4 の据付と操作方法

1. 始めにフランジの位置が最も大きくずれている箇所を探してください。**図 -6** に示す例では、矢印で示すように、位置の最大となる点がジョイントの上部と下部にあります。

図 -6

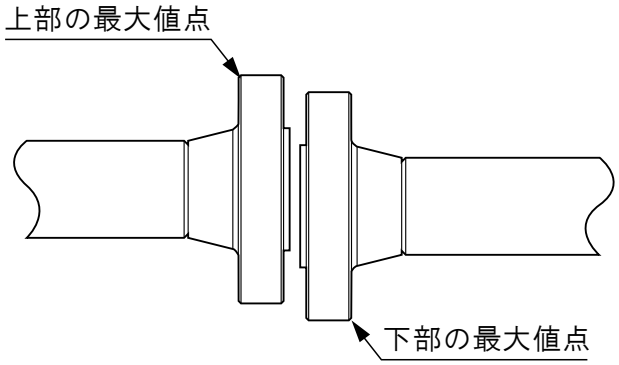
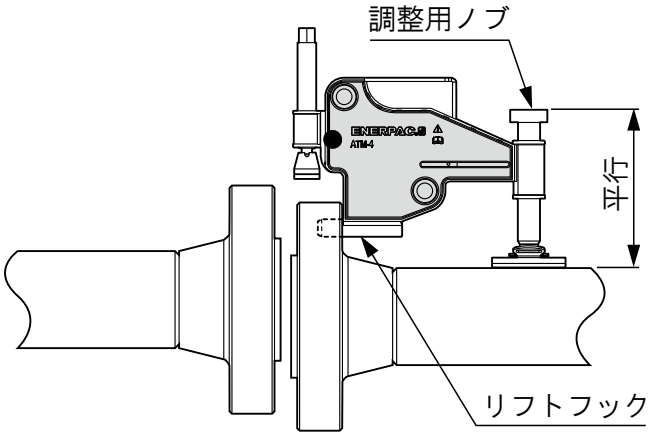


図 -7



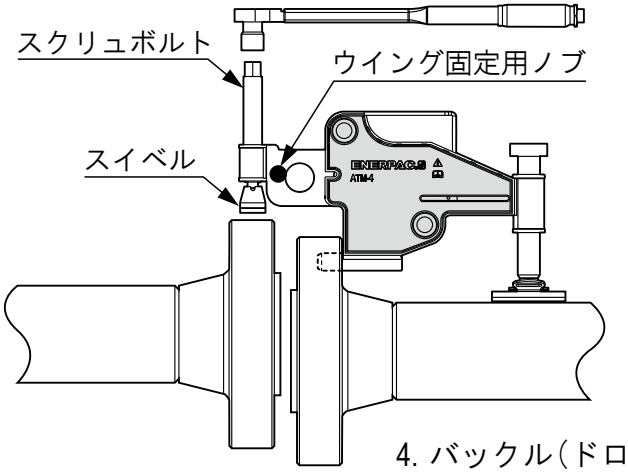
2. 最も大きく位置がずれてしまっている箇所にあるフランジのボルト穴に、工具のリフトフックを挿入してください。それから調整用ノブを時計回りの方向に回して、ドロップレグをパイプの外径に当たるまで下げてください。(**図 -7** を参照)

⚠ **注意：**リフトフックは位置合せ作業が完了するまで、ボルト穴と平行に保つことが必要です。工具も常にパイプと平行を保ってください。

3. ATM-4 のウィング固定用ノブを緩めてから、対面のフランジまでウイングを伸ばしてください。それから対面のフランジの表面に当たるまで、スクリュボルトを回してください。(**図 -8** を参照)

ATM-4 がパイプと水平である事と、スィベルの底部の摩擦パッドが、対面側のフランジの表面に充分均等に接触している事を確認してください。

図 -8



4. バックル(ドロップレッグパッド上にある)の片方のスロットを経由して、ストラップのフックを取り付けます。そしてバックルの反対側のスロットを経由して、ラチェットのフックを取り付けます。ストラップの端をラチェットを通して締め付けます。(**図 -9** 参照)。

5. 付属のトルクレンチと 22mm のソケットを使用して、フランジの位置が合うまでスクリュボルトを時計方向に締め付けます。位置が合うとボルトが挿入可能となります。22mm のソケットとトルクレンチは、ATM-4 に標準で装備されています。トルクレンチは作業する前に 68N•m [50 lbf•ft] に設定しておいてください。(**図 -10** 参照)

⚠ **注意：**ATM-4 に付属するトルク・レンチのみを使用して下さい。

図 -9

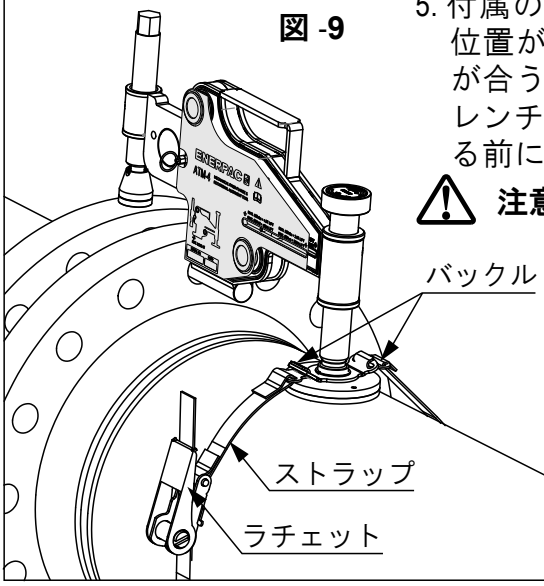
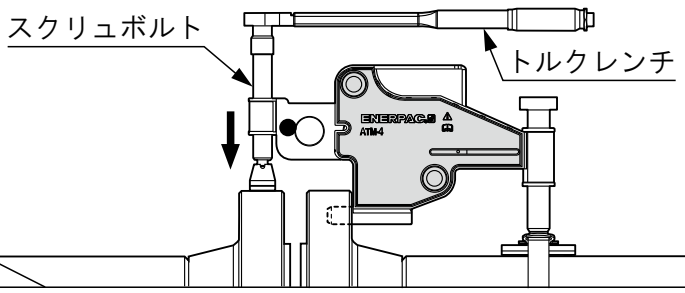


図 -10



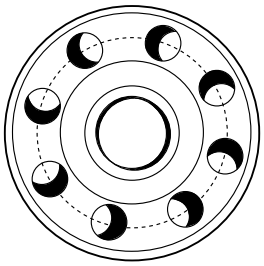
⚠ **注意**：スクリュボルトを締める最大許容トルクは 68N•m [50 lbf•ft] です。最大トルクを超えると、ATM-4 が破損する原因となります。

⚠ **注意**：スクリュボルトにインパクトレンチを使用しないでください。インパクトレンチを使用すると、ATM-4 に致命的な損傷を与える可能性があります。

7.0 結合するフランジ面の回転やフランジ面が平行でない場合

これは陸地と沖合いでパイプラインを設置する場合に、普通に起こる問題です。(**図 -11** を参照) 結合するフランジ面の位置はある程度合っているけれど、結合するフランジのボルト穴のどこにも、2 本のボルトを挿入することができない状況が起こります。ATM-4 は最大能力 40kN の力を色々な方向に加えて、フランジ位置を修正するをことができる工具です。取付けの手順は前に示した方法と同じですが、使用方法で一つ利点があります。フランジのボルト穴の位置ずれも、フランジの全てのボルト穴で、ある程度同じように起こりますが、その中で最も挿入し易いボルト穴を選んで、その位置に取付けることができます。

図 -11 面の回転や平行でないフランジ



7.1 推奨される操作手順

1. フランジ周囲のボルト穴から、最も挿入し易く取付けが容易なボルト穴位置に ATM-4 を取付けてください。工具の基本操作は **6.0 ATM-4 の据付と操作方法**に従ってください。
2. **図 -12** のように、位置を合わせようとする双方のフランジが左右の回転方向に角度ずれを起こしている場合、一対のボルト穴が平行になるまで(**A** を参照) ATM-4 を使用して、位置がずれているフランジを押して修正してください。
3. 平行になった **A** のボルト穴(**図 -13** 参照)にボルトを挿入してから、ATM-4 の押付け力を抜いてやると、**A** に挿入したボルトに負荷が移動します。
4. その時ボルトを挿入しているフランジ周囲の他のボルト穴に、ATM-4 を付替えることができます(**図 -14** 参照)。付替えた位置で ATM-4 のスクリュボルトを他のボルト穴が平行になるか、または全てのボルト穴が平行になるまでフランジを押してください。残りのボルト穴にボルトを挿入次第 ATM-4 を取外すことができます。位置ずれの状況によっては、作業者がフランジの周囲のボルト穴の位置ずれ状況を確認して、時には複数の箇所に ATM-4 を取付けて、位置合せすることが必要になります。その場合には **6.0 ATM-4 の据付と操作方法**に従ってください。

図 -12

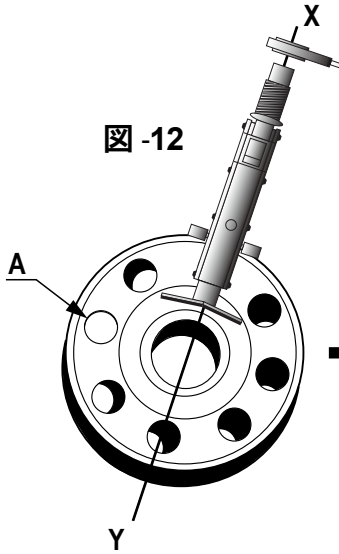


図 -13

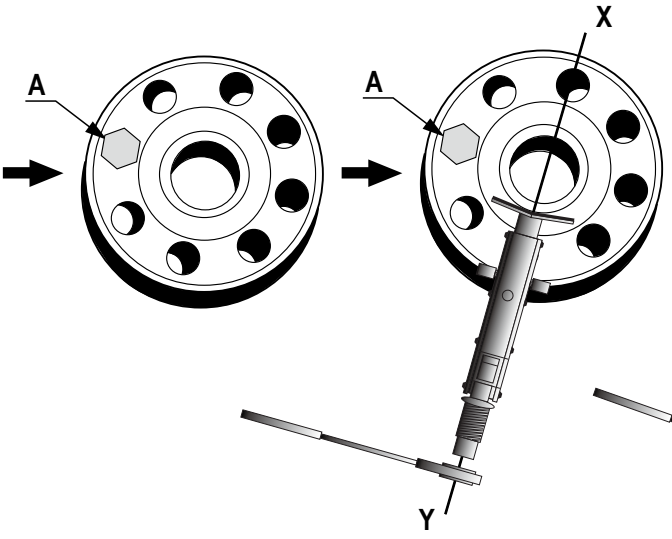
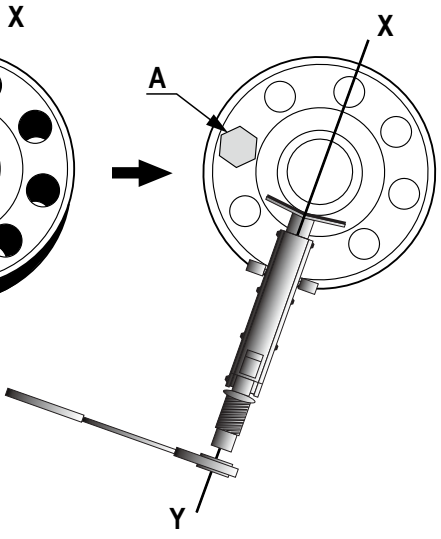


図 -14



ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

8.0 垂直のパイプとフランジで操作

垂直のパイプとフランジで操作する場合も、ATM-4 の操作は **6.0 ATM-4 の据付と操作方法** と同じです。(**図 -15** を参照)

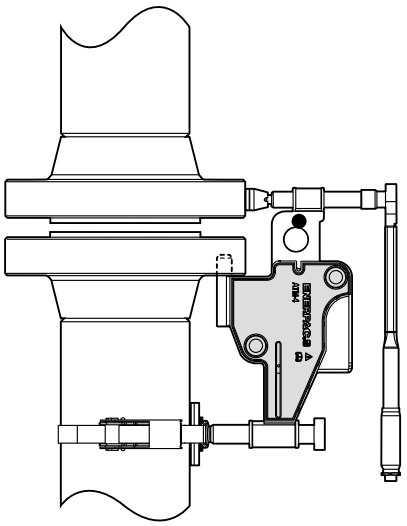


図 -15 垂直線上に ATM-4 を設置

9.0 ATM-4 の取外し方法

1. フランジの位置合せと、全てのボルト穴にボルトを挿入し(ATM-4 のリフトフックが挿入されているボルト穴を除く)、ボルトの締付が完了しだい、**6.0 ATM-4 の据付と操作方法**の 1 ～ 5 の組付け手順を逆に 5 ～ 1 の手順で、パイプとフランジから ATM-4 を取り外してください。
2. 作業者の下肢や周辺にいる人の怪我を避けるために、パイプやフランジから ATM-4 を取外す時は、構成部品を落とさないように充分に注意してください。

10.0 注油と保守

モービルグリース XHP ™ 222 スペシャルグリース、又は同等の高品質な高負荷軸受けグリースを使用してください。

10.1 工具の保守と管理

1. 工具の性能を高め寿命を延ばすために、スクリューボルトを使用する前にはいつも油をさしておいてください。
2. スクリューボルトのベースに組み込まれている、スイベル内部のスラストベアリングを自在に動作させるため、定期的に軸受け部分にも注油してください。
3. 使用後にトルクレンチを保管する場合は次回の使用時の誤操作を防ぐために、トルクレンチの設定値を最小にしておいてください。

10.2 内部部品の手入れと注油の手順(**図 -16** を参照)

1. 作業台に工具をまっすぐに置いてください。
2. スパイラルクリップの端をこじあけるために、マイナスドライバーを使ってください。クリップを反時計回りに回して、取外してください。
3. 点検のためにローラーとベアリングを取外すのに、ローラーシャフトを滑らしながら、取出してください。
4. ローラーシャフト、ローラー、ベアリングにに損傷がないか点検します。損傷がなければ、洗浄しグリースを塗り組み立てます。(1 ～ 3 の手順を逆に行う)。

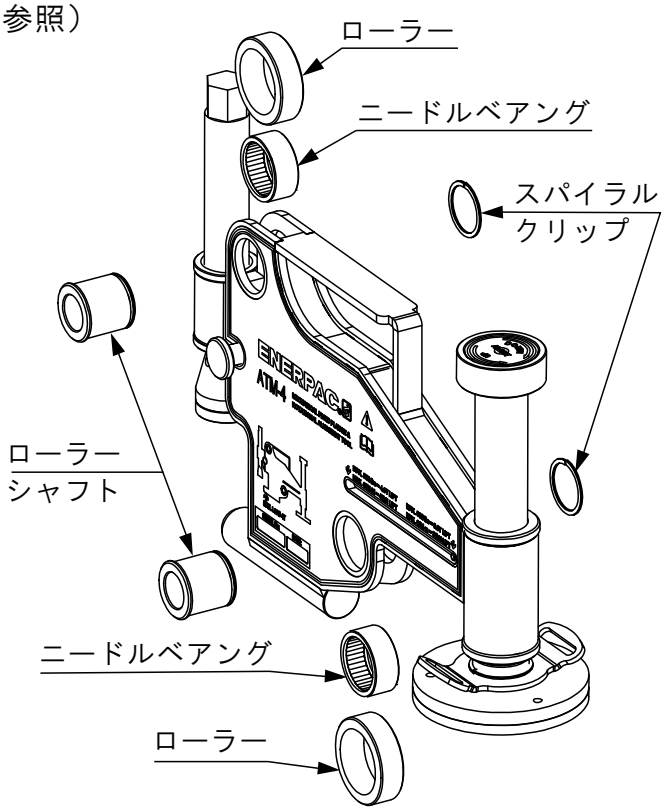


図 -16

11.0 点検と検査

1. 作業を終えた後や ATM-4 を現場で使用する前に、工具の全ての構成部品を点検して、問題なく使用できることを確かめてください。
2. 無くなったり損傷している部品は、工具が再び使用される前に、できるだけ早く取り揃えるか、交換するようにしてください。
3. 工具の全ての可動部分には **13.0 潤滑と整備** を参照して、定期的にグリース塗るようにしてください。

4. ローラーとピンに塵が付着していない事を確かめて下さい。
5. 使用していない時は、工具一式を付属しているキャリングケースに保管してください。

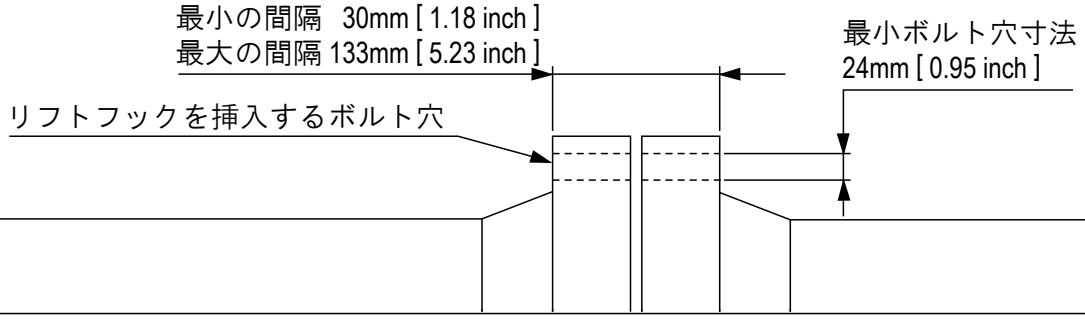
12.0 保管方法

1. ATM-4 は乾燥した涼しい場所に保管してください。
2. 工具の切削仕上面にはモービルグリース XHP ™ 222 スペシャルグリース、又は同等の高品質な高負荷軸受けグリースを塗ってください。

13.0 障害と対策

問 題 事 例	原 因	対 策
スクリューボルトが回り難い。	スクリューボルトにグリースがが残っていない。	スクリューボルトにグリースを塗布してください。
スイベル継手の摩擦パッドがフランジの外周で滑ってしまう。（こんな場合は工具を使用しないでください。）	スイベルのスラストベアリングが汚れているか、焼きついている。	スイベルを分解してから、洗浄しグリースを塗って、再び組み立ててください。もしまだ問題が解決しなければ、スイベルをアッセンブリで取替えてください。（部品表を参照）
フランジの位置合せができているのに、摩擦パッドがフランジの円周上で滑ってしまう。	ウィングが埃で汚れていたり、ローラーベアリングのグリースが不足しているために、位置合せの時にウィングが追随して動かないために起こる。又は既にウイングが伸びきっている。	ウィングが伸びるために、ローラーがスムーズに回転しているかを確認してください。もしスムーズに動かない場合は工具を分解して、ローラーとウイングを洗浄しグリースを塗ってください。（**10.0 潤滑と整備**を参照）もし工具のウィングが伸びきっていた場合に、そのフランジは ATM-4 の仕様に合っていません。
ツールが設置され正しく動作している様に見えますが、フランジの位置合せができません。	フランジやパイプの周辺に見えない障害物があるため、もしくはフランジの位置合せに必要な力が ATM-4 の最大能力 40kN より大きい。	フランジやパイプ周辺にある障害物の有無を確認してください。フランジの位置合せに必要な出力が、ATM-4 の能力 40kN より大きい可能性がある場合は、他の方法を採用するか、能力が大きい工具に変える必要があります。

図 -6 最小と最大のフランジ寸法（直視できる部分）



ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

14.0 適用範囲表

14.1 BS10 フランジの適用範囲

| | | |

14.0 適用範囲表

（前頁から続く）

14.4 ASME B16.5 フランジの適用範囲

150 クラス	NPS	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	3 1/2″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	TOOL					ATM-2								ATM-4						
300 クラス	NPS	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	3 1/2″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	TOOL					ATM-2								ATM-4			ATM-9			
400 クラス	NPS	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	3 1/2″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	TOOL					ATM-2				ATM-4							ATM-9			
600 クラス	NPS	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	3 1/2″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	TOOL					ATM-2				ATM-4							ATM-9			
900 クラス	NPS	1/2″	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	TOOL	ATM-2				ATM-4							ATM-9							
1500 クラス	NPS	1/2″	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	TOOL	ATM-2				ATM-4					ATM-9									
2500 クラス	NPS	1/2″	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	TOOL	ATM-2				ATM-4				ATM-9										

14.6 ASME B16.47 フランジの適用範囲

150 クラス	NPS	22″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
	TOOL	ATM-4						ATM-9						
300 クラス	NPS	22″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
	TOOL	ATM-4						ATM-9						
400 クラス	NPS	22″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
	TOOL	ATM-4						ATM-9						
600 クラス	NPS	22″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
	TOOL	ATM-4						ATM-9						
900 クラス	NPS	22″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
	TOOL	ATM-9												

14.5 DIN 溶接ネックフランジの適用範囲

PN16 クラス	NPS	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″	28″	32″	36″	40″	48″	56″	72″	80″
	TOOL	ATM-2															ATM-4							ATM-9	
PN25 クラス	NPS	1/2″	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″	28″	32″	36″	40″
	TOOL					ATM-2											ATM-4								
PN40 クラス	NPS	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″									
	TOOL	ATM-2											ATM-4												
PN54 クラス	NPS	3/4″	1″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″	14″	16″									
	TOOL		ATM-2							ATM-4															
PN100 クラス	NPS	1/2″	3/4″	1″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″	14″									
	TOOL		ATM-2						ATM-4					ATM-9											
PN160 クラス	NPS	3/8″	1/2″	3/4″	1″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″									
	TOOL			ATM-2				ATM-4					ATM-9												

	ATM-2 型工具が使用できる範囲。
	ATM-4 型工具が使用できる範囲。
	ATM-9 型工具が使用できる範囲。
	ATM 型工具が使用できない範囲。

注：参考資料として ATM-2 と ATM-9 の範囲を記載しています。

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

14.0 適用範囲表

（前頁から続く）

14.7 SPO フランジの適用範囲

		2½″	3″	3½″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	22″	24″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
150 クラス	TOOL\NPS																											
	TOOL											ATM-2										ATM-4						
300 クラス	TOOL\NPS																											
	TOOL							ATM-2						ATM-4								ATM-9						
600 クラス	TOOL\NPS																											
	TOOL									ATM-4					ATM-9													
900 クラス	TOOL\NPS																											
	TOOL								ATM-4				ATM-9															
1500 クラス	TOOL\NPS																											
	TOOL				ATM-4				ATM-9																			
2500 クラス	TOOL\NPS																											
	TOOL		ATM-4					ATM-9																				
5000 クラス	TOOL\NPS																											
	TOOL					ATM-4			ATM-9																			
7500 クラス	TOOL\NPS																											
	TOOL		ATM-4					ATM-9																				
10000 クラス	TOOL\NPS																											
	TOOL				ATM-4					ATM-9																		
15000 クラス	TOOL\NPS																											
	TOOL	ATM-4						ATM-9																				

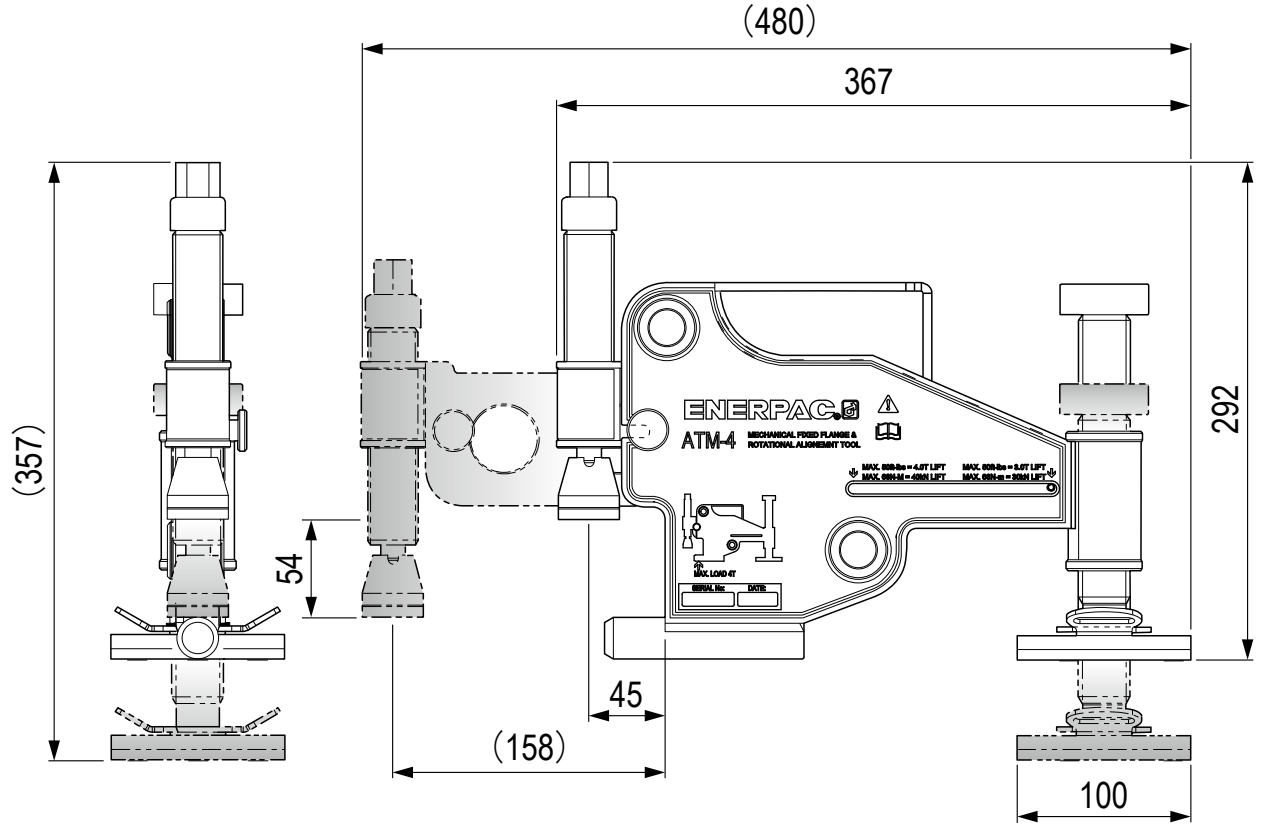
	ATM-2 型工具が使用できる範囲。
	ATM-4 型工具が使用できる範囲。
	ATM-9 型工具が使用できる範囲。
	ATM 型工具が使用できない範囲。

注：参考資料として ATM-2 と ATM-9 の範囲を記載しています。

15.0 ATM-4 寸法図と質量

質量：工具 + ラチェット + ストラップ.....8.7 kg
トルクレンチ + ソケット.....0.8 kg
キャリングケース.....6.4 kg
上記の合計質量.....15.9 kg

寸法図　　（ ）内寸法は拡張時の寸法



16.0 保証

16.1 保証の範囲

1. 日本国内で購入され、日本国内で使用した場合に限ります。

16.2 保証期間

1. ご購入日より１年間

16.3 保証事項

1. 通常の使用で当社の責任に起因した場合は、無償修理または無償交換いたします。

16.4 保証適用除外事項

1. 製品の誤った選定、誤ったシステムの下で生じた事故、それに伴う他の損害が発生した場合。
2. 当社に相談や了解を得ないで、変更や改造された場合。
3. 過酷な使用による消耗部品の損傷や磨耗による場合。
4. 当社製品が装置や設備等に組み込まれた事故に対する損害。
5. 当社製品の故障によって誘発される損害。
6. 自然災害による損害。
7. 火災、水没、落下等の事故により損害を受けた場合。

16.5 特記事項

1. 海外で購入された場合は有償修理になります。
2. カタログ標準品を輸出された場合は、海外の当社グループ会社が有償修理致します。
3. 特注品を輸出する場合は、事前にアフターサービスについての契約がされていないと、現地修理を受け付けないことがあります。

POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE. **Japan Web サイト**

アプライドパワージャパン株式会社 http://www.apj.ne.jp

本社･エナパック営業部　埼玉県さいたま市北区別所町85－7　〒331-0821

TEL.048-662-4911(代表) FAX.048-662-4955 E-Mailアドレス：enerpac@apj.ne.jp

● この取扱説明書の内容は、予告なく変更されることがありますのでご了承ください。

お問い合せ・ご用命は